



1704/127

*Ministero delle Attività Produttive**Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività**Ufficio Italiano Brevetti e Marchi**Ufficio G2*

REC'D 11 MAY 2004

WIPO PCT

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

P.C.T.

N. PCT/IT2004/000042 DEL 06.02.2004

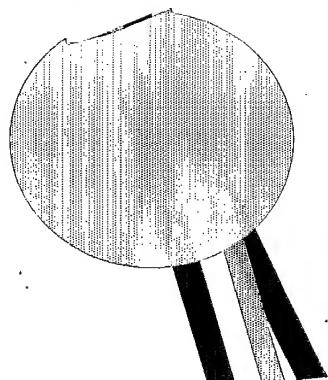


*Si dichiara che l'unità copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

31 MAR 2004

Roma, il .....



IL FUNZIONARIO  
IL DIRIGENTE  
Dr. A. CAPONE

**PCT****REQUEST**

The undersigned requests that the present international application be processed according to the Patent Cooperation Treaty.

**HOME COPY**

For receiving Office use only

**PCT/IT 2004 000042****06 FEB 2004 06/02/04**International Application No.  
International Filing Date

MINISTERO DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE

Direzionc Generale per lo sviluppo produttivo e la competitività

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

Name of receiving Office and "PCT International Application"

Applicant's or agent's file reference  
(if desired) (12 characters maximum) **E056105-DG****Box No. I TITLE OF INVENTION**

Process and apparatus for printing on woven-non-woven.

**Box No. II APPLICANT** This person is also inventor

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

**ORLANDI S.p.A.**  
Via Gesu', 21  
I-20121 MILANO  
(Italy)

Telephone No.

Facsimile No.

Teleprinter No.

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:  
**ITALY**State (that is, country) of residence:  
**ITALY**

This person is applicant for the purposes of:  all designated States  all designated States except the United States of America  the United States of America only  the States indicated in the Supplemental Box

**Box No. III FURTHER APPLICANT(S) AND/OR (FURTHER) INVENTOR(S)**

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country. The country of the address indicated in this Box is the applicant's State (that is, country) of residence if no State of residence is indicated below.)

**ORLANDI Vittorio**  
c/o ORLANDI S.p.A.  
Via Gesu', 21  
I-20121 MILANO  
(Italy)

This person is:

 applicant only applicant and inventor inventor only (If this check-box is marked, do not fill in below.)

Applicant's registration No. with the Office

State (that is, country) of nationality:  
**ITALY**State (that is, country) of residence:  
**ITALY**

This person is applicant for the purposes of:  all designated States  all designated States except the United States of America  the United States of America only  the States indicated in the Supplemental Box

 Further applicants and/or (further) inventors are indicated on a continuation sheet.**Box No. IV AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE; OR ADDRESS FOR CORRESPONDENCE**

The person identified below is hereby/has been appointed to act on behalf of the applicant(s) before the competent International Authorities as:

 agent common representative

Name and address: (Family name followed by given name; for a legal entity, full official designation. The address must include postal code and name of country.)

**GIORGIO Long, SINISCALCO Fabio, CRIPPA Paolo**  
Ernesto, **GIUGNI Diego, POSTIGLIONE Ferruccio,**  
**SIMONELLI Ilaria, VITTORANGELI Lucia,**  
**MAGGIONI Claudio**  
**JACOBACCI & PARTNERS S.p.A.**  
Via Senato, 8 - I-20121 MILANO - ITALY

Telephone No.

+39 02 772271

Facsimile No.

+39 02 794925

Teleprinter No.

Agent's registration No. with the Office

Address for correspondence: Mark this check-box where no agent or common representative is/has been appointed and the space above is used instead to indicate a special address to which correspondence should be sent.

Sheet No. .... 2 .....

**Box No. V DESIGNATIONS**

The filing of this request constitutes under Rule 4.9(a), the designation of all Contracting States bound by the PCT on the international filing date, for the grant of every kind of protection available and, where applicable, for the grant of both regional and national patents.

However,

- DE Germany is not designated for any kind of national protection
- KR Republic of Korea is not designated for any kind of national protection
- RU Russian Federation is not designated for any kind of national protection

(The check-boxes above may be used to exclude (irrevocably) the designations concerned in order to avoid the ceasing of the effect, under the national law, of an earlier national application from which priority is claimed. See the Notes to Box No. V as to the consequences of such national law provisions in these and certain other States.)

**Box No. VI PRIORITY CLAIM**

The priority of the following earlier application(s) is hereby claimed:

Filing date of earlier application (day/month/year)	Number of earlier application	Where earlier application is:		
		national application: country or Member of WTO	regional application: <sup>*</sup> regional Office	international application: receiving Office
item (1)				
item (2)				
item (3)				

- Further priority claims are indicated in the Supplemental Box.

The receiving Office is requested to prepare and transmit to the International Bureau a certified copy of the earlier application(s) (only if the earlier application was filed with the Office which for the purposes of this international application is the receiving Office) identified above as:

- all items
- item (1)
- item (2)
- item (3)
- other, see Supplemental Box

\* Where the earlier application is an ARIPO application, indicate at least one country party to the Paris Convention for the Protection of Industrial Property or one Member of the World Trade Organization for which that earlier application was filed (Rule 4.10(b)(ii)): .....

**Box No. VII INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY**

Choice of International Searching Authority (ISA) (if two or more International Searching Authorities are competent to carry out the international search, indicate the Authority chosen; the two-letter code may be used):

ISA / EP .....

Request to use results of earlier search; reference to that search (if an earlier search has been carried out by or requested from the International Searching Authority):

Date (day/month/year) Number Country (or regional Office)

**Box No. VIII DECLARATIONS**

The following declarations are contained in Boxes Nos. VIII (i) to (v) (mark the applicable check-boxes below and indicate in the right column the number of each type of declaration):

Number of declarations

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (i)   | Declaration as to the identity of the inventor   | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (ii)  | Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to apply for and be granted a patent             | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (iii) | Declaration as to the applicant's entitlement, as at the international filing date, to claim the priority of the earlier application | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (iv)  | Declaration of inventorship (only for the purposes of the designation of the United States of America)                               | : |
| <input type="checkbox"/> Box No. VIII (v)   | Declaration as to non-prejudicial disclosures or exceptions to lack of novelty   | : |

Sheet No. .... 3 ..

## Box No. IX CHECK LIST; LANGUAGE OF FILING

This international application contains:  
(a) in paper form, the following number of sheets:

request (including declaration sheets)	:	3
description (excluding sequence listing and/or tables related thereto)	:	24
claims	:	2
abstract	:	1
drawings	:	3
<b>Sub-total number of sheets</b>	:	<b>33</b>

sequence listing  
tables related thereto  
*(for both, actual number of sheets if filed in paper form, whether or not also filed in computer readable form; see (c) below)*

**Total number of sheets** : 33

- (b)  only in computer readable form (Section 801(a)(i))  
     (i)  sequence listing  
     (ii)  tables related thereto  
 (c)  also in computer readable form (Section 801(a)(ii))  
     (i)  sequence listing  
     (ii)  tables related thereto

Type and number of carriers (diskette, CD-ROM, CD-R or other) on which are contained the

sequence listing  
 tables related thereto

*(additional copies to be indicated under items 9(ii) and/or 10(ii), in right column)*

This international application is accompanied by the following item(s) (mark the applicable check-boxes below and indicate in right column the number of each item):

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. <input checked="" type="checkbox"/> fee calculation sheet  | : | 1 |
| 2. <input type="checkbox"/> original separate power of attorney   | : |   |
| 3. <input type="checkbox"/> original general power of attorney  | : |   |
| 4. <input type="checkbox"/> copy of general power of attorney; reference number, if any   | : |   |
| 5. <input type="checkbox"/> statement explaining lack of signature  | : |   |
| 6. <input type="checkbox"/> priority document(s) identified in Box No. VI as item(s)  | : |   |
| 7. <input type="checkbox"/> translation of international application into (language):   | : |   |
| 8. <input type="checkbox"/> separate indications concerning deposited microorganism or other biological material  | : |   |
| 9. <input type="checkbox"/> sequence listing in computer readable form (indicate type and number of carriers)<br>(i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Rule 13ter only (and not as part of the international application)                                | : |   |
| (ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(i) or (c)(i) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Rule 13ter  | : |   |
| (iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the sequence listing mentioned in left column   | : |   |
| 10. <input type="checkbox"/> tables in computer readable form related to sequence listing (indicate type and number of carriers)<br>(i) <input type="checkbox"/> copy submitted for the purposes of international search under Section 802(b-quarter) only (and not as part of the international application) | : |   |
| (ii) <input type="checkbox"/> (only where check-box (b)(ii) or (c)(ii) is marked in left column) additional copies including, where applicable, the copy for the purposes of international search under Section 802(b-quarter)  | : |   |
| (iii) <input type="checkbox"/> together with relevant statement as to the identity of the copy or copies with the tables mentioned in left column   | : |   |
| 11. <input type="checkbox"/> other (specify):   | : |   |

Figure of the drawings which should accompany the abstract: 1

Language of filing of the international application: ITALIAN

## Box No. X SIGNATURE OF APPLICANT, AGENT OR COMMON REPRESENTATIVE

*Next to each signature, indicate the name of the person signing and the capacity in which the person signs (if such capacity is not obvious from reading the request).*

LONG Giorgia (The Agent)

For receiving Office use only

1. Date of actual receipt of the purported international application:

06 FEB 2004 06 / 02 / 04

2. Drawings:

received:

not received:

3. Corrected date of actual receipt due to later but timely received papers or drawings completing the purported international application:

4. Date of timely receipt of the required corrections under PCT Article 11(2):

5. International Searching Authority (if two or more are competent): ISA /

6.  Transmittal of search copy delayed until search fee is paid

For International Bureau use only

Date of receipt of the record copy by the International Bureau:



1

## DESCRIZIONE

## "PROCEDIMENTO ED APPARECCHIATURA PER LA STAMPA SU

## TESSUTO-NON-TESSUTO"

[0001]. La presente invenzione si riferisce ad un procedimento e ad un'apparecchiatura per creare stampe su tessuti-non-tessuti (tnt) del tipo spun-lace (tnt idroaggrovigliato) e, in particolare, si riferisce ad un procedimento e ad un'apparecchiatura che consentono di realizzare stampe a colori su tessuti-non-tessuti del tipo spun-lace ad elevata velocità mantenendo al contempo un'ottima qualità di stampa. La stampa può essere realizzata su tnt asciutto o tnt bagnato.

[0002]. E' noto che la stampa su tessuti in genere può essere realizzata sostanzialmente in modo diretto, indiretto, per corrosione o per riserva indipendentemente dal tipo di procedimento impiegato.

[0003]. Il metodo diretto, il più comune nel settore, consiste nell'applicare direttamente sul tessuto l'inchiostro o pasta (che successivamente viene polimerizzata ed asciugata) e successivamente vaporizzare per fissare detto inchiostro o pasta sulle fibre del tessuto. In particolare, la stampa diretta può essere realizzata tramite procedure convenzionali di stampa a rullo o stampa a quadro.

[0004]. In generale, per quanto riguarda la stampa a

rullo (tecnica flexografica o tecnica serigrafica), la procedura prevede l'impiego di un'apparecchiatura essenzialmente costituita da un grosso tamburo, detto cilindro pressatore, sul quale rotolano tanti cilindri 5 incisi quanti sono i colori da riprodurre. Nel caso della serigrafia, i cilindri per ogni colore sono due, in quanto uno serve per il trasporto del colore. Tra i cilindri incisi ed il cilindro pressatore passano, tenuti in tensione, il tessuto da stampare ed una rete continua 10 con funzione di supporto. L'inchiostro viene fornito ai cilindri incisi da una spazzola e ad un rullo di gomma che pesca in una vaschetta sottostante, mentre una lama metallica elimina l'eccesso di inchiostro. Questa tipologia di stampa consente di riprodurre scritte e/o 15 disegni sul tessuto in modo rapido ed economico.

[0005]. E' stato proposto di adottare la suddetta tecnologia anche per stampare scritte e/o disegni su tessuti-non-tessuti (spun-lace, spunbonded, agigliati meccanicamente, agigliati e spalmati). Ciononostante, il 20 metodo e l'apparecchiatura appena descritti non hanno ancora trovato un reale impiego pratico nel settore del tessuto-non-tessuto a causa di alcuni inconvenienti.

[0006]. E' noto infatti che il tessuto-non-tessuto, essendo un materiale morbido, allungabile e facilmente 25 soggetto a formare pieghe, quando passa tra il tamburo e

un cilindro inciso, le fibre che lo compongono sono sottoposte ad una pressione di schiacciamento e ad una forza di trascinamento che provocano il suo allungamento o stiramento. Tra una coppia tamburo e cilindro e la successiva il tessuto-non-tessuto invece tende a ritornare in condizioni rilasciate o addirittura a formare pieghe proprio in risposta al rilascio della tensione a cui le sue fibre sono state sottoposte.

[0007]. La formazione di pieghe non consente di avere una superficie sostanzialmente piana sulla quale possa essere realizzata una stampa accettabile, soprattutto a più colori.

[0008]. Di conseguenza, sarebbe necessario mettere a punto un sistema di controllo dello stiro che consenta di mantenere in tensione o "stirato" senza allungamento delle fibre il tessuto-non-tessuto per tutta la sua lunghezza durante la stampa dei vari colori.

[0009]. Esistono simili sistemi in cui l'effetto stiro viene creato applicando una piccola accelerazione al materiale all'uscita di apparecchiature per la lavorazione di tessuti.

[0010]. Inoltre, questo sistema dovrebbe essere tale da conciliarsi con il mantenimento di una velocità di avanzamento del materiale nell'apparecchiatura in modo da consentire una produttività del procedimento di stampa

economicamente accettabile.

[0011]. Attualmente, però non è stato possibile proporre un procedimento di stampa su tessuti-non-tessuti che potesse superare il valore soglia di 20 m/min 5 mantenendo una buona qualità di stampa. Infatti, se si aumenta le velocità di trascinamento del tessuto-non-tessuto, è necessario aumentare anche l'effetto stiro per evitare la suddetta formazione di pieghe. Questo però, data la natura del materiale fibroso di cui è composto un 10 tessuto-non-tessuto, rischia di causare allungamenti variabili al tessuto-non-tessuto stesso, creando grossi problemi di stampa.

[0012]. Di conseguenza, la velocità di produzione è fortemente limitata al valore sopra riportato, il quale 15 non è tale da consentire la realizzazione di un procedimento produttivo economicamente vantaggioso.

[0013]. Inoltre, nel caso in cui si desiderasse stampare a colori, il controllo dello stiro sopra descritto non sarebbe sufficiente a garantire una 20 tensione costante lungo tutta l'altezza (lunghezza) del materiale con la conseguenza di provocare sovrapposizioni dei singoli colori.

[0014]. Il problema tecnico alla base della presente invenzione è quindi quello di mettere a disposizione un 25 procedimento di stampa di tessuti-non-tessuti (spun-lace)

che consenta di ovviare agli inconvenienti appena lamentati e nel contempo di soddisfare le esigenze menzionate, ottenendo non solo stampe a un colore, ma multicolore.

5 [0015]. Tale problema è risolto da un procedimento di stampa su tessuti-non-tessuti come recitato nella rivendicazione principale annessa.

[0016]. Un primo oggetto della presente invenzione è dunque quello di mettere a disposizione un procedimento 10 di stampa su tessuti-non-tessuti (spun-lace, spunbonded, agugliati meccanicamente, agugliati e spalmati) anche multicolore su prodotto bagnato o asciutto direttamente su una linea di produzione o fuori linea.

[0017]. Un secondo oggetto dell'invenzione è quello di 15 fornire un'apparecchiatura per la stampa di tessuti-non-tessuti (spun-lace) adeguata a tale scopo.

[0018]. Ulteriori caratteristiche ed i vantaggi della 20 presente invenzione risulteranno più evidenti dalla seguente descrizione di una realizzazione data a scopo di esempio non limitativo, in cui:

- la Figura 1 rappresenta una vista schematica di un'apparecchiatura per la stampa su tessuto-non-tessuto (spun-lace, spunbonded, agugliati meccanicamente, agugliati e spalmati) in accordo con l'invenzione;

25 - la Figura 2 rappresenta uno schema blocchi di una



unità di controllo e comando per l'apparecchiatura di figura 1;

- la figura 3 rappresenta una seconda forma di realizzazione di un'apparecchiatura per la stampa su tessuto-non-tessuto (spun-lace, spunbonded, agugliati meccanicamente, agugliati e spalmati) in accordo con l'invenzione.

[0019]. Nella presente descrizione vengono impiegati alcuni termini particolari che qui di seguito vengono 10 definiti.

[0020]. Il termine "tessuto-non-tessuto" identifica un materiale prodotto dal legame di fibre e/o fili naturali e/o sintetici impiegando diversi metodi differenti dall'intreccio dei materiali tipicamente tessili. Il 15 tessuto-non-tessuto può essere costituito da uno o più strati di detto materiale. Questo materiale viene impiegato per produrre prodotti igienici (casa e persona), prodotti medicali e biancheria in genere, tessuti per arredamento, rivestimento di pavimenti, 20 rinforzi per abiti, articoli sanitari, materiale per pulizia come strofinacci, abrasivi, articoli per l'abbigliamento in generale, articoli per la casa quali stuoie e simili, tovaglie e simili, sacchi o teli per imballaggio, fazzoletti, tende.

25 [0021]. Il termine "spunlace" si intende un tipo di

tessuto-non-tessuto o un tipo di tecnologia per ottenere detto materiale in cui fibre di poliestere (PE), polipropilene (PP), PLA (polilattici), polietilensulfone (PES), polimeri acrilici, lyocell® (ovvero fibra di cellulosa rigenerata, ottenuta con procedimento di dissoluzione e di filatura in solvente organico, senza formazione di derivati), tencell® (prodotti a tre strati con le fibre sui due lati esterni e fluff pulp nel mezzo o prodotti a due strati fibra/fluff pulp), cotone, viscosa sono generalmente fibre corte che vengono interconnesse tramite procedimento di idroaggrovigliatura.

[0022]. Il termine "spunbonded" indica un tipo di tessuto-non-tessuto o un tipo di tecnologia per ottenere detto materiale in cui fibre sintetiche quali poliammidi, polietilene, poliestere, polietilensulfone, lyocell® e tencell® vengono estruse attraverso filiere e i filamenti che fuoriescono sono investiti da un getto d'aria compressa che provoca l'allungamento di dette fibre (fibre lunghe) e il loro caricamento elettrostatico tale da provocare una repulsione reciproca che porta la loro caduta disordinata su un trasportatore.

[0023]. Il termine "thermobonded" indica un tipo di tessuto-non-tessuto o una corrispondente tecnologia in cui fibre di diversa natura sintetiche o naturali vengono

legate tra loro mediante riscaldamento che provoca o la fusione di una componente termoplastica delle fibre o la fusione di un legante aggiunto alle fibre come agente collante quale un agente a base di derivati acrilici,

5 lattice di gomma sintetica o naturale o altri polimeri sintetici.

[0024]. Il termine di "altezza" riferito al tessuto-non-tessuto indica la larghezza di un unico strato di materiale che viene sottoposto al procedimento di stampa  
10 in un'apposita apparecchiatura.

[0025]. Il termine "grammatura" definisce il peso del tessuto-non-tessuto per metro quadro.

[0026]. Il termine "in linea" è riferito ad un  
procedimento che si svolge sostanzialmente  
15 ininterrottamente lungo una stessa linea produttiva  
comprendente più stazioni operative direttamente  
collegate tra loro.

[0027]. Il termine "fuori linea" è invece riferito ad un particolare procedimento di lavorazione di un tessuto-  
20 non-tessuto che si svolge separatamente rispetto ad una linea produttiva riferita ad un diverso procedimento o trattamento di detto tessuto-non-tessuto.

[0028]. In seguito a numerose prove, è stato trovato  
che tramite particolari adattamenti a tecnologie  
25 flexografiche convenzionali è stato possibile realizzare



9

una stampa su tessuto-non-tessuto (spun-lace) di ottima qualità e nel contempo in termini economicamente vantaggiosi.

[0029]. Tali adattamenti consistono in modifiche 5 particolari apportate a macchine flexografiche di per sé note nel settore, come la macchina schematicamente descritta nella parte introduttiva della presente invenzione. Le modifiche sono sostanzialmente rappresentate da:

- 10 - modificare il cilindro pressatore in modo da dotarlo di fori di aspirazione;
- posizionare aspiratori all'interno del cilindro pressatore a livello di detti fori ed in corrispondenza dello spazio tra i vari cilindri incisi;
- 15 - immettere aria calda tra i singoli cilindri di stampa per asciugare il colore;
- eventualmente prevedere depressori con separatori d'acqua nel caso in cui si desideri stampare su tessuto-non-tessuto umido;
- 20 - motorizzare singolarmente ogni organo rotante, ovvero rulli di trasporto in ingresso, in uscita del prodotto, cilindro pressatore e cilindri incisi;
- fornire un'unità di comando e di controllo per comandare e controllare reciprocamente le velocità
- 25

10

angolari di detti organi rotanti;

- prevedere rulli in ingresso con funzione di allargatori meccanici.

[0030]. Con riferimento alla figura 1, il numero 1  
5 indica in generale un'apparecchiatura per la stampa su tessuto-non-tessuto. Detta apparecchiatura 1 comprende un cilindro pressatore 2, denominato anche cilindro di supporto, una pluralità di cilindri incisi 3 o organi di stampa, almeno un aspiratore 4, un separatore d'acqua 5,  
10 un'unità di comando e di controllo 6 (rappresentata schematicamente in figura 2) e mezzi guida A, B, C, D, E, F atti a guidare e supportare un foglio di tessuto-non-tessuto in ingresso ed in uscita da detta apparecchiatura 1.

[0031]. In particolare, il cilindro pressatore 2 è rappresentato da un cilindro convenzionale in cui però sono stati praticati fori passanti 21 lungo tutta la sua fascia circonferenziale 22. Questi fori passanti 21 consentono di mettere in comunicazione la superficie esterna della fascia circonferenziale 22 con l'interno del cilindro pressatore 2. Come è noto, il cilindro pressatore 2 funziona da cilindro centrale rotante di supporto sulla cui superficie esterna della fascia circonferenziale 22 viene supportato il materiale T che deve essere sottoposto a stampaggio.  
25

[0032]. Inoltre, attorno a detto cilindro pressatore 2 è disposta una pluralità di cilindri incisi rotanti 3 (in figura sono stati rappresentati solo due) aventi funzione di stampare scritte, colori e/o disegni sul materiale T supportato dal cilindro pressatore 2. I cilindri incisi 3 sono preferibilmente variabili in numero da 2 a 12 e ciascuno crea un carattere, una scritta, un disegno e/o un colore sul tessuto T quando questo viene trasportato e schiacciato tra il cilindro pressatore 2 ed il corrispondente cilindro inciso 3. Nel caso di stampa monocromatica è sufficiente un cilindro.

[0033]. Internamente al cilindro pressatore 2 ed in corrispondenza dello spazio tra due cilindri incisi rotanti 3, sono previsti aspiratori 4 aventi funzione di aspirare aria calda (per l'asciugatura del colore) dalla superficie esterna della fascia circonferenziale 22 del cilindro pressatore 2. Gli aspiratori 4 possono essere rappresentati ad esempio da semplici ventole (non mostrate), del tutto convenzionali, azionate da un motore 4M (schematicamente rappresentato in figura 2), anch'esso del tutto convenzionale, in modo da aspirare aria dall'esterno del cilindro pressatore 2 verso il suo interno attraverso i fori passanti 21. Alternativamente, detti aspiratori 4 sono rappresentati da depressori del tipo compressori o pompe a vuoto.

[0034]. Preferibilmente, detti aspiratori 4 sono collegati con un separatore d'acqua 5, del tutto convenzionale e rappresentato in figura 1 in modo schematico, nel caso in cui il tessuto-non-tessuto T da stampare sia umido. In questo caso, infatti, l'aria aspirata risulta carica di umidità e per non liberare tale umidità nell'ambiente circostante o direttamente sui pezzi meccanici, l'apparecchiatura può essere dotata di uno o più separatori d'acqua collegati a ciascun aspiratore. In particolare, i separatori d'acqua 5 possono essere, ad esempio, convenzionali condensatori in cui un fluido viene dapprima compresso tramite un compressore e poi espanso all'interno di un percorso (serpentina) in modo da raffreddarsi. L'aria aspirata dagli aspiratori 4 viene convogliata sulla superficie della serpentina fredda in modo che il contatto con una superficie più fredda provochi il rilascio di acqua in essa contenuta sotto forma di condensa. Alternativamente, la separazione dell'acqua avviene per sola azione meccanica (forza centrifuga).

[0035]. I mezzi guida A, B, C, D, E ed F sono rappresentati da rulli singolarmente ed indipendentemente motorizzati.

[0036]. In particolare, il rullo A è posizionato a monte dell'apparecchiatura, ovvero prima dell'ingresso

13

nelle stazioni di stampa. Questo rullo A serve a trasportare un supporto di tessuto-non-tessuto direttamente dalla linea di produzione (non mostrata) all'apparecchiatura 1 per la stampa in modo da avere un 5 procedimento di stampa in linea.

[0037]. Successivamente, due rulli B e C sono posizionati in prossimità del cilindro pressatore 2 all'ingresso del tessuto-non-tessuto T nelle stazioni di stampa. I rulli B e C costituiscono mezzi allargatori 10 meccanici, cioè permettere di aumentare l'altezza del prodotto e di evitare la formazione di pieghe sul supporto di tnt.

[0038]. I rulli D, E ed F sono posizionati a monte dell'apparecchiatura 1, ovvero al termine del 15 procedimento di stampa. Detti rulli D, E ed F, hanno funzione di gestire correttamente (controllo stiro) il tnt fino alla macchina successiva, sia esso un forno essiccatore (caso di stampa a umido) che un avvolgitore (caso di stampa a secco).

20 [0039]. Vantaggiosamente, l'apparecchiatura 1 è provvista di una unità di controllo e comando 6, rappresentata in figura 2, avente funzione di comandare e controllare indipendentemente i motori M degli organi rotanti A, B, D, E, F i motori degli aspiratori e 25 l'eventuale depresso.



[0040]. In particolare, l'unità di comando e controllo 6 è operativamente collegata direttamente con tutte le componenti meccaniche e/o elettroniche dell'apparecchiatura 1 (asse elettrico). Detta unità di comando e di controllo 6 infatti è predisposta in modo da rilevare segnali elettrici provenienti rispettivamente dai motori di tutti gli organi rotanti ovvero dal motore 2M del cilindro pressatore 2, da ciascun motore 3M dei cilindri incisi 3, dal ciascun motore AM, BM, CM, DM, EM, FM dei rulli guida A, B, C, D, E, F nonché dal motore 4M degli aspiratori 4 e dal motore 5M dell'eventuale separatore d'acqua 5. In seguito, i segnali elettrici vengono trasformati in parametri indicativi per esempio della velocità angolare degli organi rotanti e la coppia (momento torcente). A questo proposito, le velocità angolari degli organi vengono poi confrontate tra loro e riferite a valori prestabiliti fissati per ogni differente organo e prodotto (in funzione delle proprie caratteristiche (peso, resistenza, allungamenti)). In particolare, detti valori sono calcolati in modo da determinare un loro rapporto fisso a seconda delle caratteristiche fisiche del tessuto-non-tessuto o, in altre parole, a seconda della tipologia del tessuto-non-tessuto, come esemplificato nella parte introduttiva della presente descrizione. Di conseguenza, il sistema di

movimentazione e di tutti gli organi rotanti deve essere coordinato in modo tale che l'avanzamento del tessuto-non-tessuto nell'apparecchiatura non provochi i sopra menzionati effetti di pieghe. Quindi, l'unità di comando 5 e controllo 6 manda dei segnali elettrici ai suddetti motori in modo da correggere eventuali variazioni di detti valori prestabiliti delle velocità angolari quando cadono al di fuori dei rapporti fissati. In altre parole, l'unità di comando e controllo 6 monitora costantemente 10 le singole velocità angolari degli organi rotanti registrando variazioni che possono verificarsi in seguito alla non costanza delle caratteristiche fisiche del foglio di tessuto-non-tessuto, ovvero ad esempio variazioni di spessore, peso, umidità. Queste variazioni 15 possono provocare allungamenti alle fibre del foglio di tessuto-non-tessuto tra una stazione di stampa e la successiva. Di conseguenza, la stampa può risultare alterata. Quindi, l'unità di comando e controllo 6 agisce sulle velocità angolari degli organi rotanti proprio per 20 bilanciare eventuali effetti di allungamento. Ad esempio, se una porzione del supporto di tessuto-non-tessuto arriva alla prima stazione di stampa presentando uno spessore maggiore rispetto alla porzione precedente già sottoposta al primo procedimento di stampa, il suo 25 passaggio attraverso il cilindro pressatore ed il primo

16

cilindro inciso risulterà più lento e le fibre saranno sottoposte a schiacciamento e stiramento rispetto alla porzione che precede. La stampa risultante quindi potrebbe non essere correttamente sincronizzata con la 5 precedente. A questo punto, la velocità angolare del cilindro pressatore, dei cilindri incisi che seguono detta porzione nonché di tutti gli altri organi rotanti dovrà essere riequilibrata in modo da mantenere il suddetto rapporto prefissato. Questa regolazione risulta 10 molto importante soprattutto tenendo presente che il procedimento di stampa viene realizzato in continuo ed in linea con la produzione del tessuto-non-tessuto (fino a velocità elevate > 300 m/min).

[0041]. Inoltre, è da notare che l'unità di comando e 15 di controllo 6 riceve anche segnali elettrici dagli aspiratori 4 e dal separatore d'acqua 5. In questo modo, anche il trasporto del tessuto-non-tessuto attraverso le varie stazioni di stampa, ovvero i cilindri incisi 3, può essere finemente regolato mantenendo ben ancorato il 20 supporto di tessuto-non-tessuto al supporto costituito dal cilindro pressatore 2. Ulteriormente, l'aspirazione e l'eventuale condensazione dell'acqua possono essere calibrate a seconda della tipologia di tessuto-non-tessuto mantenendo sempre le condizioni ottimali di 25 stampa.

[0042]. In aggiunta, l'unità di comando e controllo può agire anche sulla gestione dei colori depositati dai cilindri incisi 3 controllando flusso, pressione, viscosità.

5 [0043]. Da quanto fino ad ora descritto è evidente che l'apparecchiatura 1 per la stampa su tessuto-non-tessuto consente dal un lato di mantenere il supporto del materiale ben ancorato sul cilindro pressatore 2 per mezzo del sistema di aspirazione e dall'altro lato di evitare indesiderati allungamenti delle fibre grazie al controllo a "loop" chiuso dell'unità di comando e controllo 6 sui singoli motori degli organi rotanti in modo da avere lo stesso asse elettrico. Un ulteriore controllo viene effettuato elettronicamente (tramite 15 controllo automatico a loop chiuso) con sistema di correzione in continuo della coppia e della velocità angolare. Il loop chiuso è realizzato utilizzando come trasduttore un sistema di telecamera a colori che tiene sotto controllo "marker" fissi realizzati nel processo di 20 stampa stessa e interviene in caso di rapporti/distanze diverse da quelle impostate e riportate in memoria.

[0044]. Un ulteriore oggetto della presente invenzione è un procedimento per la stampa di tessuto-non-tessuto. Detto procedimento comprende le seguenti fasi in 25 successione:



- mettere a disposizione un'apparecchiatura come definita in precedenza;
- alimentare detta apparecchiatura con un foglio continuo di tessuto-non-tessuto;
- 5 - azionare mezzi di trattenimento per trattenere sulla superficie esterna del cilindro pressatore di detta apparecchiatura detto foglio di tessuto-non-tessuto;
- eseguire la stampa su detto tessuto-non-tessuto
- 10 per mezzo di cilindri incisi,  
in cui i motori che azionano gli organi rotanti dell'apparecchiatura sono separatamente elettronicamente controllati a loop chiuso da una unità di comando e controllo in modo tale da riferirsi allo stesso asse elettrico (con l'ausilio di telecamere a colori).

15 [0045]. In particolare, il suddetto controllo a loop chiuso al fine di avere uno stesso asse elettrico di riferimento per i motori degli organi rotanti si riferisce a quanto spiegato in precedenza con riferimento  
20 all'apparecchiatura.

[0046]. Inoltre, la fase di azionamento dei mezzi di trattenimento può essere realizzata tramite gli aspiratori descritti con riferimento all'apparecchiatura che, aspirando aria dall'esterno del cilindro pressatore  
25 attraverso i fori passanti realizzati sulla sua fascia

circonferenziale, trattengono il tessuto-non-tessuto in posizione al fine di garantire un coretto svolgimento della stampa (rapporto di stampa tra i diversi colori/forme).

- 5 [0047]. Preferibilmente, il procedimento dell'invenzione comprende anche una fase di controllo del motore di azionamento degli aspiratori 4 da parte di detta unità di comando e controllo in modo da potere variare la forza di aspirazione a seconda della tipologia 10 di tessuto-non-tessuto supportato e trasportato dal cilindro pressatore 2. Infatti, ad esempio se il tessuto--non-tessuto è un multistrato sarà necessario aumentare la forza di aspirazione rispetto ad un tessuto-non-tessuto monostrato.
- 15 [0048]. Ulteriormente, il procedimento può comprendere una fase di separazione dell'acqua dall'aria spirata dagli aspiratori. Detta fase di separazione viene preferibilmente realizzata tramite separatori come esemplificato in precedenza con riferimento 20 all'apparecchiatura.

[0049]. La fase di stampa avviene tramite convenzionali metodiche flessografiche (inchiostro) o serigrafiche (pasta colorata) per cui non verranno qui descritte in dettaglio. E' da notare comunque che il procedimento e 25 l'apparecchiatura dell'invenzione consentono di stampare

scritte e/o disegni/figure con tanti colori quanti sono i cilindri incisi predisposti attorno al cilindro pressatore. Preferibilmente, la stampa può essere realizzata con da 2 a 12 colori ed il procedimento può di conseguenza includere una fase di gestione dei colori.

5 [0050]. Vantaggiosamente, inoltre, il procedimento può comprendere una fase di allargamento per garantire, oltre al precedente controllo degli stiri, anche il mantenimento dell'altezza del prodotto.

10 [0051]. Il tessuto-non-tessuto che può essere sottoposto al procedimento di stampa dell'invenzione è costituito preferibilmente dalla fibre elencate nella parte introduttiva della presente descrizione, singolarmente o in prodotti misti o prodotti a tre strati 15 con "fluff pulp" in mezzo o a due strati fibra/fluff pulp.

[0052]. In generale, la produzione del tessuto-non-tessuto prevede la deposizione di dette fibre, in modo del tutto convenzionale, su un tappeto allo stato fuso e 20 lasciate solidificare a formare uno strato o velo. In seguito, il velo viene solitamente consolidato tramite trattamenti come quelli definiti nella parte introduttiva della descrizione.

[0053]. In particolare, se il tessuto-non-tessuto viene 25 formato in accordo con la metodica spunlace, presenta



21

caratteristiche di grammatura compresa tra 30 e 150 g/m<sup>2</sup> e lunghezza delle fibre compresa tra 0,8 mm e 6 mm (fibre corte mono e bicomponente) e fluff pulp con lunghezza dopo "apertura" meccanica < 2,5 mm.

- 5 [0054]. Alternativamente, se viene formato in accordo con la metodica spunbonded, presenta una grammatura compresa tra 10 e 100 g/m<sup>2</sup> e fibre continue, sia monostrato che prodotto a tre strati (due di spunbonded e polpa nel mezzo).
- 10 [0055]. A questo punto, il tessuto-non-tessuto così ottenuto sotto forma di singolo velo può essere direttamente sottoposto al procedimento di stampa secondo l'invenzione oppure può essere prima ulteriormente lavorato per ottenere un materiale composito.
- 15 [0056]. Solitamente, i materiali compositi di tessuto-non-tessuto sono strutture a sandwich comprendenti due strati esterni ottenuti con metodica spunlace o spunbonded tra i quali vi è generalmente uno strato di polpa di cellulosa o derivati della cellulosa e
- 20 successivamente idroaggrovigliato.
- [0057]. La produzione di tessuto-non-tessuto composito solitamente prevede la deposizione di un primo strato di tessuto-non-tessuto su un adatto supporto, la deposizione su detto primo strato di polpa di cellulosa, la
- 25 deposizione di un secondo strato di tessuto-non-tessuto,

il consolidamento tramite idroaggrovigliatura e l'essiccamiento finale. Preferibilmente, dopo la deposizione del primo strato di tessuto-non-tessuto può essere realizzata una fase di pre-idroaggrovigliatura 5 seguita da essiccamiento.

[0058]. Il tessuto-non-tessuto, come spiegato in precedenza, può essere stampato sia bagnato che secco. Se il prodotto sottoposto a stampa è bagnato, la percentuale di umidità residua è generalmente compresa tra 80% e 200% 10 rispetto al peso del prodotto secco. Se il prodotto sottoposto a stampa è invece secco, la percentuale di umidità residua può variare da 0% a 10%.

[0059]. Da quanto descritto, l'apparecchiatura ed il procedimento in accordo con l'invenzione consentono di 15 ottenere un tessuto-non-tessuto stampato multicolore avente altezza fino a 3500 mm, preferibilmente altezza compresa tra 30 e 3500 mm, ancora più preferibilmente compresa tra 100 e 3500 mm.

[0060]. Il tessuto-non-tessuto stampato può essere 20 vantaggiosamente prodotto con una velocità di stampa in continuo fino a 400 m/min, preferibilmente compresa tra 20 m/min e 300 m/min.

[0061]. Le caratteristiche appena riportate permettono 25 di operare in condizioni produttive assolutamente vantaggiose rispetto alle tecnologie ed alle

apparecchiature della tecnica nota ed essere eseguita direttamente su una linea di produzione spun-lace oltre che naturalmente su apposita fuori linea.

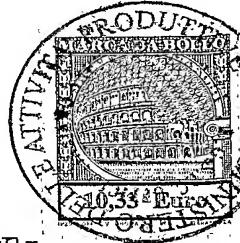
[0062]. Inoltre, le suddette regolazioni dell'unità di comando e di controllo evitano i problemi legati alla formazione di pieghe nonché al pericolo di strappi del supporto di tessuto-non-tessuto pur mantenendo una elevata velocità di stampa.

[0063]. Ovviamente un tecnico del ramo, allo scopo di soddisfare esigenze contingenti e specifiche, potrà apportare numerose modifiche e varianti all'apparecchiatura ed al procedimento per la stampa su tessuto-non-tessuto, tutte peraltro contenute nell'ambito dell'invenzione quale definito dalle seguenti rivendicazioni.

[0064]. Ad esempio, è possibile memorizzare il programma di gestione della dinamica delle macchine su apposite ricette elettroniche, controllabili tramite asse elettrico, gestione elettronica del colore e loop chiuso con telecamera.

[0065]. Secondo un'ulteriore forma di realizzazione dell'invenzione, mostrata in figura 3, il cilindro pressatore 2 viene sostituito con un tappeto pressatore 102, su cui insiste una pluralità di rulli incisi 103 (fino ad un numero di 12 rulli). Il tappeto pressatore

102 è costituito nell'esempio da un nastro forato chiuso su sè stesso, di dimensioni tali da ospitare il tnt da stampare. Il tappeto pressatore 102 è sostenuto in modo rotante da una pluralità di cilindri 200. Tale 5 apparecchiatura comprenderà naturalmente una pluralità di rulli guida A,...F e, a parte la sostituzione del cilindro pressatore con il tappeto pressatore, sarà in tutto simile alla prima forma di realizzazione sopra descritta con riferimento alle figure 1 e 2. Pertanto, si 10 rimanda alla precedente descrizione per la comprensione della struttura e del funzionamento della presente apparecchiatura.



## RIVENDICAZIONI

1. Apparecchiatura (1) per la stampa su tessuto-non-tessuto, comprendente un supporto cilindrico (2) dotato di fori passanti (21) ed azionato in rotazione da un motore (2M) in modo da trasportare un foglio (T) di tessuto-non-tessuto, una pluralità (3) di organi cilindrici di stampa singolarmente azionati in rotazione da motori (3M) per realizzare la stampa, mezzi di trattenimento (4) azionati da un motore (4M) in modo da trattenere detto supporto (T) su detto supporto (2) ed una unità di comando e controllo (6) operativamente collegata direttamente con ciascuno dei motori (2M, 3M, 4M) rispettivamente di detto supporto, di detta pluralità di organi di stampa e di detti mezzi di trattenimento, in modo da rilevare segnali elettrici provenienti da detti motori, trasformare detti segnali in valori numerici rappresentativi dello stato della loro velocità angolare e momento torcente, confrontare detti valori numerici con rapporti di valori numerici prefissati tra detti motori ed inviare segnali ai motori per correggere eventuali variazioni di detti valori rilevati al di fuori di detti rapporti.
2. Procedimento per la stampa di tessuto-non-tessuto comprendente le fasi di:
  - 25 - - mettere a disposizione un'apparecchiatura come

definita nella precedente rivendicazione;

- alimentare detta apparecchiatura con un supporto continuo di tessuto-non-tessuto;
  - azionare mezzi di trattenimento per trattenere sulla 5 superficie esterna del supporto cilindrico di detta apparecchiatura detto supporto di tessuto-non-tessuto;
  - eseguire la stampa su detto tessuto-non-tessuto per mezzo di organi di stampa,  
in cui i motori che azionano gli organi rotanti 10 dell'apparecchiatura sono separatamente elettronicamente controllati a loop chiuso da una unità di comando e controllo in modo tale da riferirsi allo stesso asse elettrico, fino alla velocità di 400 m/min su supporto bagnato o secco.
- 15 3. Tessuto-non-tessuto ottenibile tramite il procedimento della rivendicazione 2.

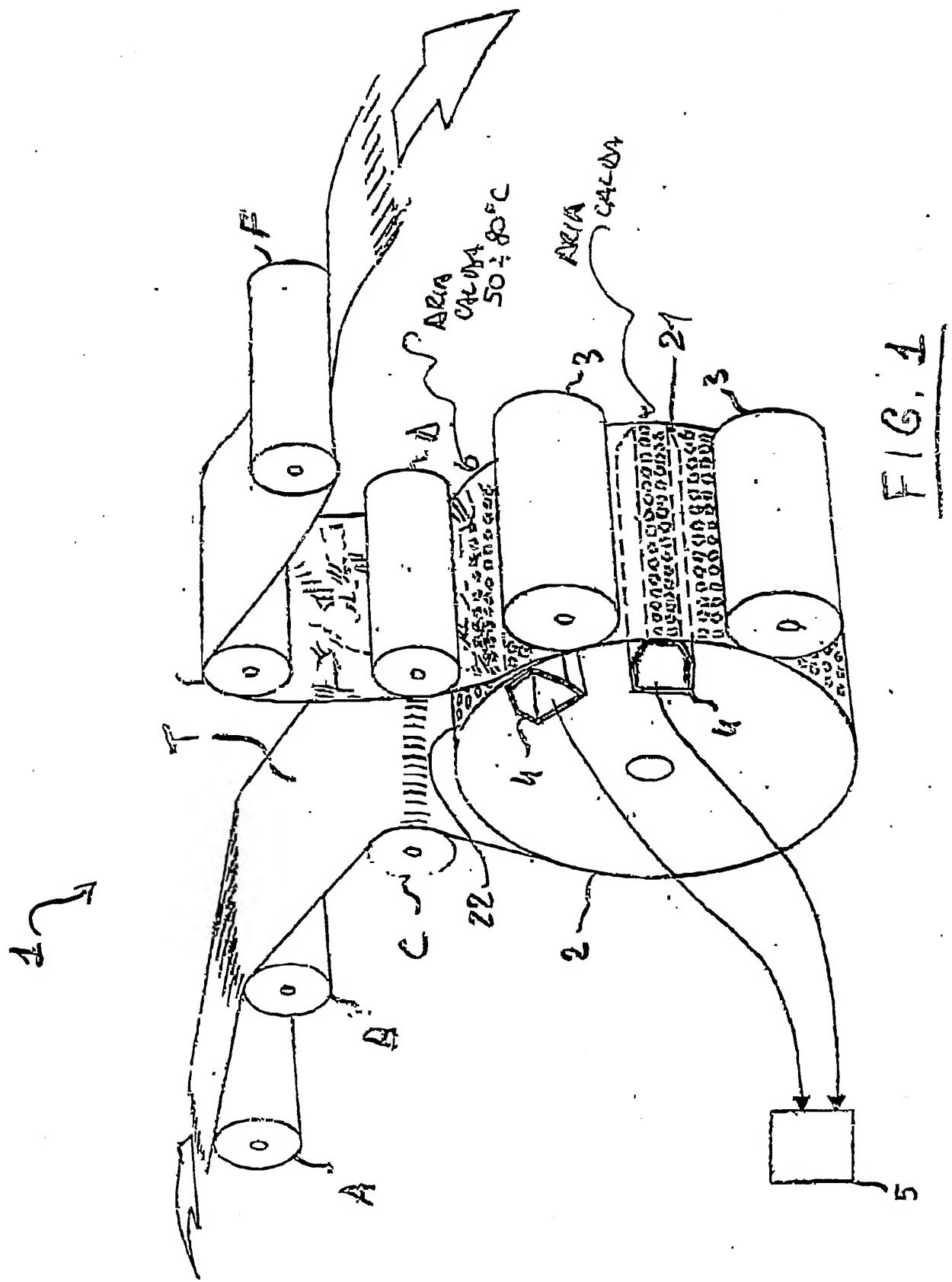
**"PROCEDIMENTO ED APPARECCHIATURA PER LA STAMPA SU  
TESSUTO-NON-TESSUTO"**

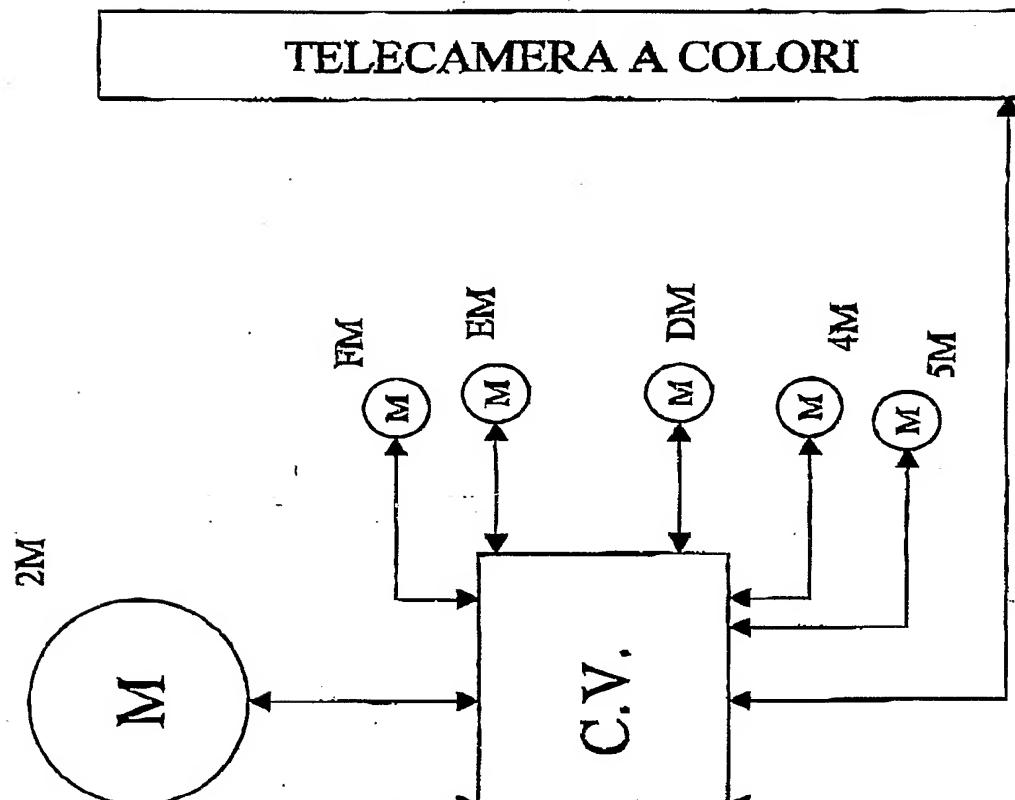
**RIASSUNTO**

La presente invenzione si riferisce ad un procedimento e  
5 ad un'apparecchiatura per creare stampe su tessuti-non-  
tessuti e, in particolare, si riferisce ad un  
procedimento e ad un'apparecchiatura che consentono di  
realizzare stampe a colori su tessuti-non-tessuti ad  
elevata velocità mantenendo al contempo un'ottima qualità  
10 di stampa su bagnato e asciutto, in linea di produzione o  
fuori linea.

Il tnt potrà essere stampato solo in piccole % rispetto  
alla sua superficie (2-3%) fino ad una copertura al 100%  
della sua superficie in funzione dell'impiego del tnt  
15 stesso, cioè: pulizia personale, pulizia della casa,  
tappetino, non-tessuto per vestiario, tovaglie,  
fazzoletti, tende (arredamento), sacchetti, contenitore  
per oggetti.

(FIG. 1)



**Fig.2**